



US6250673

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



## Gas generator for a safety device

Patent Number: ☐ US6250673

Publication date: 2001-06-26

Inventor(s): SCHOENHUBER GEORG (DE); SOMMER KARL-HEINZ (DE); HOFBAUER INGRID (DE); UNTERFORSTHUBER KARL (DE)

Applicant(s): TRW AIRBAG SYS GMBH & CO KG (US)

Requested Patent: ☐ DE19709597

Application Number: US19980171252 19981015

Priority Number (s): DE19971009597 19970308; WO1998EP01310 19980306

IPC Classification: B60R21/26

EC Classification: B60R21/26D2

Equivalents: ☐ EP0864469, A3, B1, ☐ WO9840249

### Abstract

The invention relates to a gas generator for a safety arrangement, in particular for a vehicle occupant restraint system, comprising a combustion chamber (4) delimited by a combustion chamber wall (4a) and filled with propellant granule (3), and also a means arranged in the combustion chamber for holding down the propellant granule. The gas generator according to the invention is characterized in that the means for holding down the propellant granule comprises a disc-shaped holding face (1) having grid holes, wherein the holding face is pressed into the combustion chamber and is connected in a form and force-fitting manner with the combustion chamber wall, and is prestressed and presses elastically onto the propellant granule, the grid holes having a smaller diameter than the propellant granule (3)

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 09 597 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 21/26**

②1 Aktenzeichen: 197 09 597.6  
②2 Anmeldetag: 8. 3. 97  
④3 Offenlegungstag: 17. 9. 98

DE 197 09 597 A 1

⑦1 Anmelder:  
- TEMIC Bayern-Chemie Airbag GmbH, 84544  
Aschau, DE

⑦4 Vertreter:  
Prinz und Kollegen, 81241 München

⑦2 Erfinder:  
Unterforsthuber, Karl, 82041 Oberhaching, DE;  
Sommer, Karl-Heinz, 82131 Stockdorf, DE;  
Hofbauer, Ingrid, 80805 München, DE; Schönhuber,  
Georg, 84565 Oberneukirchen, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 25 18 460 B2  
DE 42 27 547 A1  
DE 42 08 844 A1  
DE 90 06 600 U1  
EP 03 65 739 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur Arretierung von Brennstoffgranulat in Brennkammern

⑤7 Es wird eine Vorrichtung zur Arretierung von Brennstoffgranulat in Brennkammern von Gasgeneratoren, insbesondere für Kfz-Sicherheitseinrichtungen, beschrieben, welche durch eine gitterförmige Haltefläche, die in der Brennkammer auf das Brennstoffgranulat gedrückt wird, das Brennstoffgranulat unabhängig von Füllniveau arretiert und so eine definierte Lage des Brennstoffgranulats beim Abbrand gewährleistet. Der Abrieb sowie Rasselgeräusche aufgrund von Relativbewegungen des Brennstoffgranulats in der Brennkammer werden vermieden. Die gitterförmige Haltefläche kann als metallisches Gewebe oder gelochtes Blech ausgeführt werden. Durch Werkstoffwahl und Formgebung der gitterförmigen Haltefläche, insbesondere Vorspannung dieser, kann dafür gesorgt werden, daß die gitterförmige Haltefläche federnd auf das Brennstoffgranulat drückt. Darüber hinaus kann durch eine entsprechende Dimensionierung der Arretierung erreicht werden, daß die Arretierung bei Überschreitung eines zulässigen Grenzdrucks gelöst wird und die Brennkammer komplett freigibt, so daß die auftretende Druckspitze abgeschwächt wird.

DE 197 09 597 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Arretierung von Brennstoffgranulat in Brennkammern. Ein bevorzugter Anwendungsbereich sind Gasgeneratoren für Kfz-Sicherheitseinrichtungen wie Gurtstraffer, Airbag Überrollbügel oder Stromversorgungsstrenneinheiten, welche zur Erzeugung eines definierten Gasvolumens im Falle einer Auslösung mit einem entsprechenden Brennstoffgranulat, vorzugsweise in Tabellenform, gefüllt werden.

Der Aufbau kann beispielsweise der Schrift DE 42 27 547 A1 für Rohr-Gasgeneratoren, für Ring-Gasgeneratoren der Schrift DE 42 08 844 A1 entnommen werden.

Fig. 2 zeigt eine Ausführung eines Rohr-Gasgenerators entsprechend der Schrift DE 42 27 547 A1. Wie alle Gasgeneratoren, weist diese Ausführungsform eine Zündeinrichtung (5), eine Brennkammer (4) und einen Überströmteil (6a) mit Ausströmöffnungen (6b) auf. In der Brennkammer (4) befindet sich ein üblicherweise in Granulatform verwendeter Brennstoff (3). Die Fig. 2 zeigt darüber hinaus innerhalb der Zündeinrichtung (5) elektrische Anschlüsse (5a), eine Primärladung (5b), eine Sekundärladung (5c) und eine Zündöffnung (5d) im Gehäuse (5e) der Zündeinrichtung (5). Das beim Abbrand des Brennstoffs (3) entstehende Gas kann bei entsprechendem Druck in der Brennkammer (4) über die Ausströmöffnungen (6b) in die Filterkammer (7) entweichen. Die Filterkammer (7) wird umgeben von einem Filterrohr (7a) mit Ausströmöffnungen (7b) und einem Filter (7c), welcher durch ein Ringblech (7d) arretiert ist.

Gasgeneratoren sollen zunehmend universell für unterschiedliche Anwendungsaufgaben, z. B. im Fahrer- oder Beifahrer-Airbag, eingesetzt werden, welche unterschiedlich voluminöse Gaskissen aufweisen. Um diesem gerecht zu werden und unterschiedlich viel und schnell Gasvolumen bereitzustellen, wird Brennstoffgranulat dabei in unterschiedlicher Konzentration, Menge und chemischer Zusammensetzung verwandt. Durch Füllniveauschwankungen kann es jedoch zu Relativbewegungen des Brennstoffgranulats in der Brennkammer, zu einer uneinheitlichen Verteilung des Granulats und zu Materialabrieb am Brennstoffgranulat kommen. Dieses würde die geforderte Zünd- und Druckausbreitung beeinträchtigen. Außerdem können durch eine Arretierung Rasselgeräusche des Granulats in der Brennkammer vermieden werden. Deshalb ist eine Arretierung des Brennstoffgranulats erforderlich.

Wie der Schrift DE 42 27 547 A1 entnommen werden kann, wird zum Ausgleich des Füllniveaus und zur Vermeidung dieser Relativbewegungen ein Füllstoff, in der Schrift bezeichnet als Volumenausgleichsmittel, verwendet. Dieser Füllstoff, meist aus elastischem Material, füllt das in den meisten Fällen vorhandene mehr oder minder große Leervolumen und gleicht Niveauschwankungen aus. Fig. 2 weist einen solchen Füllstoff (2) auf. Diese bekannte Lösung kann aber nur das Füllniveau innerhalb bestimmter, definierter Grenzen gut ausgleichen. Bei größeren Niveauunterschieden muß jedoch die Füllkörpergröße oder -menge entsprechend angepaßt werden. Dies erhöht die Materialkosten, aber insbesondere auch den Fertigungsaufwand, da Vorrichtungen zur Füllniveauerkennung und -dosierung notwendig werden.

Außerdem erweist sich die Verwendung von Füllkörpern zur Arretierung von Brennstoffgranulat in Brennkammern auch deshalb als ungeeignet, da im Falle eines Abbrandes die chemischen, physikalischen und an den Austrittsöffnungen auch die strömungsdynamischen Eigenschaften negativ beeinflußt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur

Arretierung von Brennstoffgranulat in Brennkammern, insbesondere von Gasgeneratoren für Kfz-Sicherheitseinrichtungen, aufzuzeigen, welche unabhängig von dem benötigten Füllniveau das Brennstoffgranulat definiert und zuverlässig arretiert.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die gitterförmige Haltefläche ist dabei als ein mit Löchern versehenes, flaches oder gewelltes Gebilde, vorzugsweise metallisches Gewebe oder gelochtes Blech, zu verstehen, dessen maximale Gitterlochstärke entsprechend kleiner als das Brennstoffgranulat ist, um die erfindungsgemäße Arretierung des Brennstoffgranulats zu gewährleisten. Über die Maschenweite eines solchen Gitters bzw. die Anzahl und Größe der Löcher kann außerdem das Abströmen des Verbrennungsgases in den leeren Teil der Brennkammer gesteuert und grob gefiltert werden. Die gitterförmige Haltefläche ist dabei entsprechend so gestaltet, daß eine form- und kraftschlüssige Verbindung zur Brennkammerwand entsteht.

Hierfür stehen dem Konstrukteur vielfältige bekannte Lösungen zur Verfügung, wie zum Beispiel eine entsprechende Preßpassung, unterstützt durch ein Anschrägen des gitterförmigen Halteflächenrandes oder durch Federringe oder ähnliches. Die Arretierung des Brennstoffgranulats erfolgt unabhängig vom Füllniveau durch ein Aufpressen der gitterförmigen Haltefläche senkrecht zur Brennkammerwand, wobei Aufpreßkraft und -geschwindigkeit so zu wählen sind, daß das Brennstoffgranulat entsprechend zusammengeschoben und arretiert, eine Zerstörung des Brennstoffgranulats oder Abrieb aber weitgehend vermieden wird. Ergänzend kann die gitterförmige Haltefläche zum Filtern des ausströmenden Gases verwendet werden, um das Ausströmen von Brennrückständen zu vermeiden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung beschreibt Patentanspruch 2, indem durch entsprechende Dimensionierung der form- und kraftschlüssigen Verbindung und der gitterförmigen Halteflächen in der Materialart und der Summe der Lochflächen das Lösen der Arretierung bei dem Überschreiten eines gewählten Grenzdruckes gewährleistet wird. Dies ermöglicht es, unerwünscht hohe Druckspitzen, welche durch ungleichmäßigen Abbrand oder fehlerhafte Brennstoffgranulate entstehen können, abzufangen.

Die Erfindung wird in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Rohr-Gasgenerator mit einer erfindungsgemäßen gitterförmigen Haltefläche zur Arretierung

Fig. 2 ein Rohr-Gasgenerator gemäß dem Stand der Technik mit herkömmlichem Füllstoff

Fig. 3 eine erfindungsgemäße gitterförmige Haltefläche für einen Rohr-Gasgenerator mit abgewinkelter und angeschrägter Außenkante

Fig. 4 einen Rohr-Gasgenerator mit einer erfindungsgemäßen gitterförmigen Haltefläche nach der Überschreitung des zulässigen Druckgrenzwertes.

Fig. 5 Teilschnitt durch einen Ring-Gasgenerator mit einer gitterförmigen Haltefläche als Hohlringsscheibe entsprechend der hohlzylindrischen Brennkammer

Der in Fig. 1 gezeigte Gasgenerator entspricht in seinem Aufbau mit Ausnahme der erfindungsgemäßen Änderungen dem in Fig. 2 gezeigten Gasgenerator gemäß dem Stand der Technik. Gemäß der Erfindung wird jedoch in Fig. 1 abweichend zu Fig. 2 das Brennstoffgranulat (3) durch die gitterförmige Haltefläche (1) in der Brennkammer (4) arretiert, wobei eine entsprechende form- und kraftschlüssige Verbindung zwischen den Außenkanten der gitterförmigen Haltefläche (1) und der Brennkammerwand (4a) besteht. Außerdem wirkt die gitterförmige Haltefläche (1) federnd und mit einer Vorspannung auf das Brennstoffgranulat. Relativbewegun-

gen des Brennstoffgranulats (3) innerhalb der Brennkammer (4) sind damit unabhängig vom Füllniveau ausgeschlossen. Dadurch werden Abrieb und Rasselgeräusche vermieden und durch die definierte Lage des Brennstoffgranulats (3) eine gewünschte Zünd- und Druckausbreitung gewährleistet. Dies führt zu einer Einsparung des Füllstoffs, einer einfacheren Fertigung ohne besondere Füllniveaumßeinrichtungen und zu einer Anwendbarkeit des Gasgenerators und der Fertigungsanlage für verschiedene Brennstoffgranulatmengen und Konzentrationen, wie dies im Airbagbereich erforderlich ist.

Über die Ausströmmöffnungen (6b) im Überströmteil (6a) kann das Gas in die Filterkammer (7) entweichen. Die Filterkammer (7) wird umgeben von einem Filterrohr (7a) mit Ausströmmöffnungen (7b) und einem Filter (7c), welcher durch ein Ringblech (7d) arretiert ist. Die Zündeinrichtung (5) ist mit ihren Bestandteilen elektrische Anschlüsse (5a), Primärladung (5b), Sekundärladung (5c) und Zündöffnung (5d) in Fig. 1 analog zu Fig. 2 zu erkennen.

Eine zusätzliche Verwendung von einer dünnen Lage elastischen Füllstoffs (2a) vor der gitterförmigen Haltefläche (1) ist zur Dämpfung möglich.

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße gitterförmige Haltefläche (1) passend für den in Fig. 1 dargestellten Rohrgasgenerator. Die gitterförmige Haltefläche (1) gemäß Fig. 3 ist mit einem Drahtgewebe ausgeführt, welches zur besseren Arretierung am Rand zur Brennkammerwand hin abgeschrägt und scharfkantig gestaltet ist. Größe, Werkstoff, Weibart und Toleranzen sind entsprechend der Größe des Brennstoffgranulats und des gewünschten Grenzdruckes ausgewählt. Steigt der Druck innerhalb dieses Grenzwertes an, reichen die Öffnungsflächen des Gitters aus, einen Druckausgleich innerhalb der gesamten Brennkammer zu gewährleisten.

Fig. 4 zeigt einen Rohr-Gasgenerator identisch zu dem in Fig. 1 dargestellten, bei dem die gitterförmige Haltefläche (1) aufgrund der Überschreitung des Druckgrenzwertes an das Ende der Brennkammer gedrückt und so die Druckspitze entsprechend abgeschwächt wurde.

Fig. 5 zeigt nun einen Teilschnitt durch einen Ring-Gasgenerator, wobei die gitterförmige Haltefläche (1) dafür als Hohlringsscheibe entsprechend der hohlzylindrischen Brennkammer (4) ausgestaltet ist. Die gitterförmige Haltefläche (1) ist hier nicht vor dem Überströmereich (6), bestehend aus einem Überströmfilter (6a) und einer Überströmöffnung (4c) im Brennkammerboden (4b), angeordnet, um auch diese Möglichkeit zu zeigen. Die Zündeinrichtung (5) ist mit ihren Bestandteilen elektrische Anschlüsse (5a), Primärladung (5b), Sekundärladung (5c) und Zündöffnung (5d) in Fig. 5 zu erkennen. Die Brennkammer (4) wird gebildet durch einen Brennkammerdeckel (4a) und einen damit verschraubten Brennkammerboden (4b), welcher seitlich Überströmöffnungen (4c) zur Filterkammer (7) aufweist. Der Filter (7c) ist in der Filterkammer (7) vor einem Umleitblech (7a) angeordnet, welches wiederum Ausströmmöffnungen (7b) aufweist. Durch diese strömt das vorgefilterte Gas zu einem Feinfilter (7d), gehalten von einem Außenblech (7e), und dann durch die Auslaßöffnung (7f).

Generell ist die konstruktive Anpassung der gitterförmigen Haltefläche entsprechend der Formen und Abmaße der Brennkammern, die Verwendung der verschiedenen Arretierungsmöglichkeiten sowie die Anpassung des Gittermaterials, der Gitterart und -stärke für den konkreten Anwendungsfall jederzeit möglich. Auch die Verwendung von Federblechen mit einer entsprechend hohen Anzahl von Löchern ist vorstellbar. Dadurch läßt sich eine Vorspannung der gitterförmigen Haltefläche (1) erzielen, welche federnd auf das Brennstoffgranulat wirkt und so einen Ausgleich

von Füllniveauabsenkungen während der Produktlebensdauer gewährleistet. Außerdem lassen sich die Arretierungskräfte und der Grenzdruckwert noch präziser einstellen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Arretierung von Brennstoffgranulat (3) in Brennkammern (4), insbesondere in Gasgeneratoren für Kfz-Sicherheitseinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß eine gitterförmige Haltefläche (1) in die Brennkammer (4) auf das Brennstoffgranulat (3) aufgepreßt wird, wobei

a) die maximale Gitterlochgröße entsprechend kleiner als das Brennstoffgranulat (3) ist,

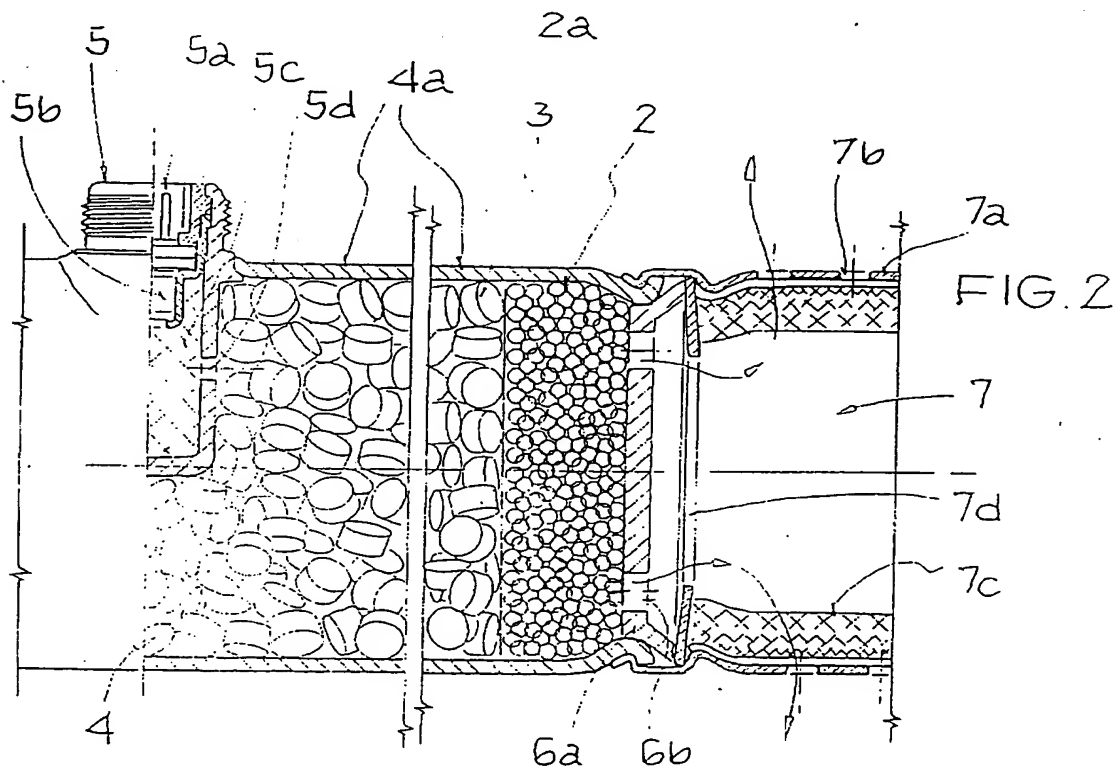
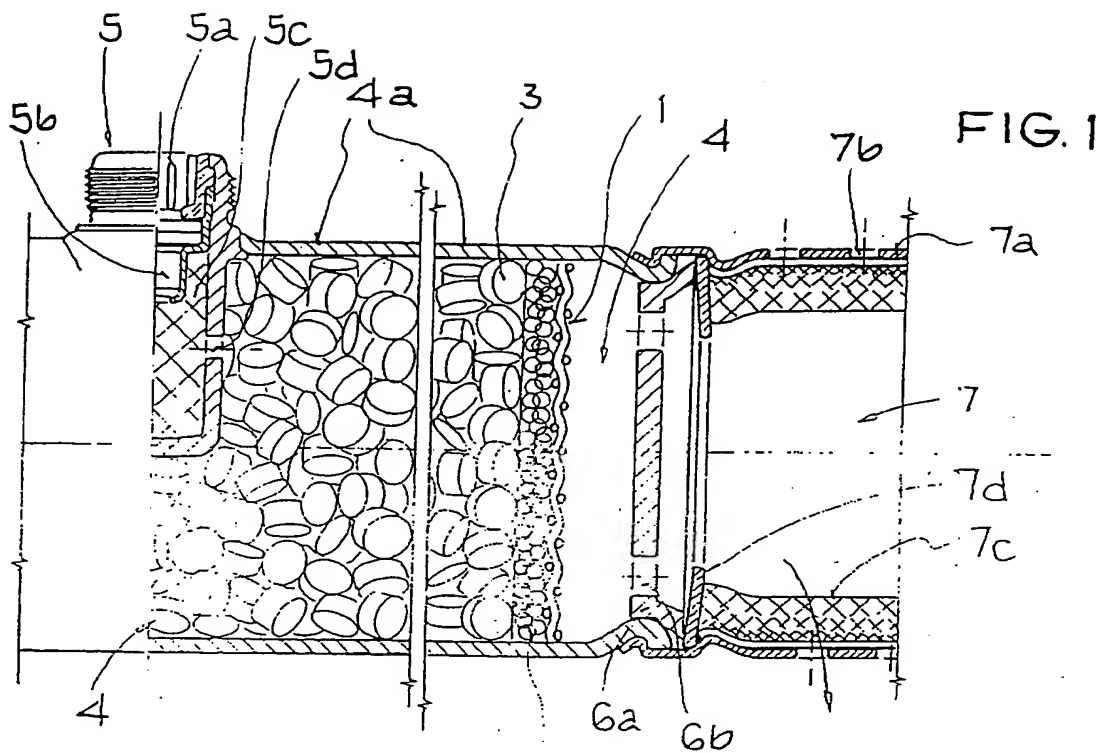
b) die gitterförmige Haltefläche (1) an ihren Grenzflächen zur Brennkammer (4) so gestaltet ist, daß eine form- und kraftschlüssige Arretierung entsteht und

c) die gitterförmige Haltefläche (1) federnd auf das Brennstoffgranulat (3) drückt.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung durch entsprechende Dimensionierung des Kraftschlusses zwischen der gitterförmigen Haltefläche (1) und der Brennkammerwand (4a) derart gestaltet wird, daß bei Überschreitung eines oberen Grenzdruckes nach der Zündung des Brennstoffgranulats (3) diese Arretierung gelöst wird und die gitterförmige Haltefläche (1) die gesamte Brennkammer (4) freigibt.

3. Vorrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gitterförmige Haltefläche (1) vorgespannt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



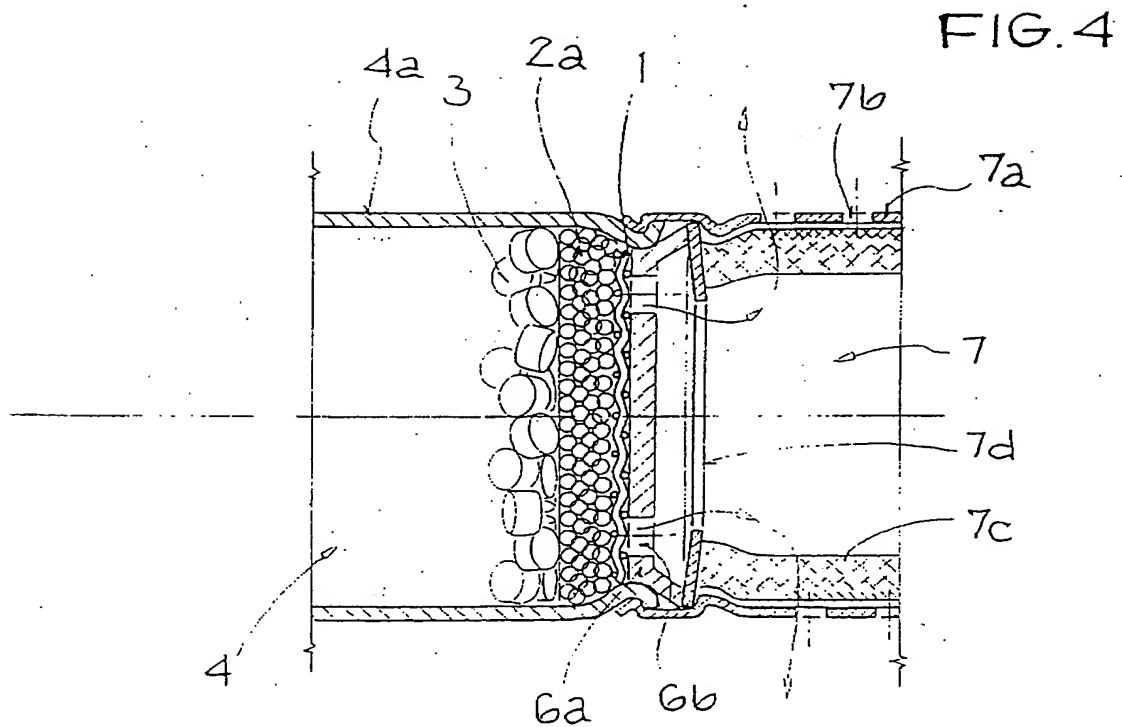
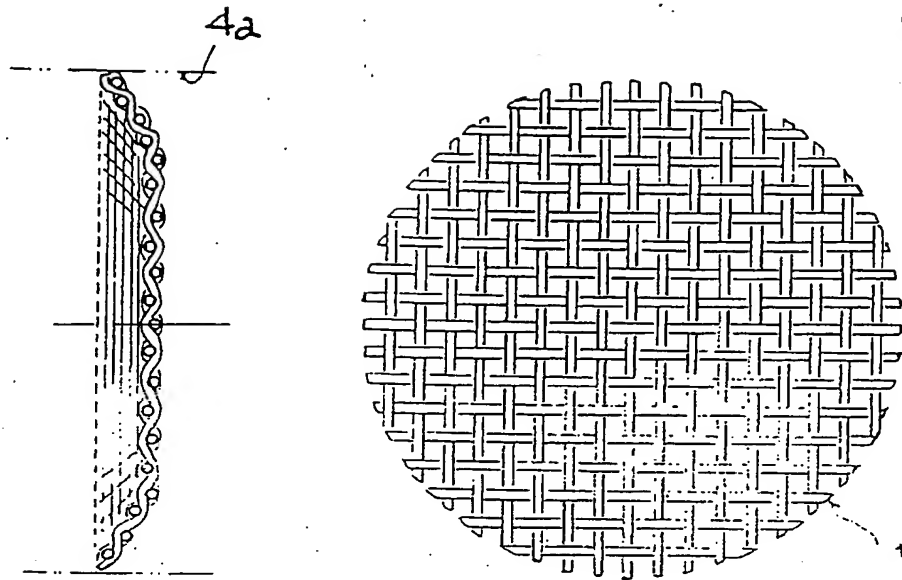


FIG. 5

